



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 46 237 A 1**

⑤⑦ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 D 13/22**

②⑦ Aktenzeichen: 100 46 237.5  
②② Anmeldetag: 19. 9. 2000  
④③ Offenlegungstag: 4. 4. 2002

**DE 100 46 237 A 1**

⑦① Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Knoll, Peter, Prof., 76275 Ettlingen, DE; Herzog,  
Bernhard, Dr., 70619 Stuttgart, DE

⑤⑤ **Entgegenhaltungen:**

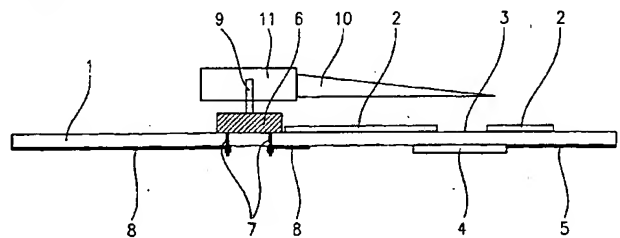
DE 198 19 821 C1  
DE 31 19 215 C2  
DE 198 19 393 A1  
DE 197 33 650 A1  
DE 196 23 406 A1  
DE 297 14 341 U1  
US 56 36 589

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Zeigeranzeigevorrichtung und entsprechendes Herstellungsverfahren**

⑤⑦ Die Erfindung schafft eine Zeigeranzeigevorrichtung, insbesondere für ein Kombiinstrument zum Anzeigen von Meßdaten in einem Kraftfahrzeug, mit einem Zeigerantrieb (6; 66; 58, 68), der auf einer Trägereinrichtung (1; 31) gehalten ist. Der Zeigerantrieb (6; 66; 58, 68) umfaßt einen Miniaturmotor, der auf der Vorderseite der Trägereinrichtung (1; 31) angebracht und durch eine Abdeckeinrichtung (11; 59) abgedeckt ist.



**DE 100 46 237 A 1**

## STAND DER TECHNIK

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zeigeranzeigevorrichtung, insbesondere für ein Kombiinstrument zum Anzeigen von Meßdaten in einem Kraftfahrzeug, mit einem Zeigerantrieb, der auf einer Trägereinrichtung gehalten ist.

[0002] Ein Kombiinstrument zum Anzeigen von Meßdaten in einem Kraftfahrzeug ist aus der DE 196 23 406.9 bekannt. Der Aufbau dieses Kombiinstruments ermöglicht, daß die Funktionen des Elektronikmoduls, welches eine Leiterplatte mit den Bauelementen zur elektronischen Ansteuerung der Anzeigeelemente aufweist, von den optischen, mechanischen und elektrischen Verbindungen für Beleuchtungen der Anzeigeelemente sowie Zeigerantrieb und Zeigerlagerung usw., getrennt sind. Für diese Verbindungen übernimmt die Trägereinrichtung bzw. das Substrat des bekannten Kombiinstruments zusätzlich die Funktion einer Leiterplatte, auf der die üblicherweise kleinere Leiterplatte des Elektronikmoduls montiert ist. Zeigerantrieb und Zeigerlagerung sind auf der Rückseite der Trägereinrichtung angeordnet und benötigen relativ viel Platz.

[0003] Allgemein sind bei bekannten Kombiinstrumenten die Zeigerantriebe zusammen mit den elektronischen Bauteilen zur Ansteuerung dieser Antriebe, der Kontrollleuchten und der Displays auf einer Platine angeordnet. Die Beleuchtung von Zifferblatt und Displays erfolgt durch Leuchtdioden oder Glühlampen, deren Licht über einen Lichtleiter zu den hinterleuchtenden Skalenbereichen geführt wird. Die Hinterleuchtung der Displays geschieht gewöhnlicherweise durch Lichtquellen, die in Lichtschächten hinter den Displays angeordnet sind.

[0004] Ein besonders vorteilhafter Aufbau eines Kombiinstruments ist beispielsweise in der DE 198 19 821 C1 beschrieben. Hier ist die Elektronik in einem kleinen Modul zusammengefasst.

[0005] Als alternative Art der Beleuchtung sind auch selbstleuchtende Schichten, wie z. B. Elektrolumineszenz-Schichten oder organische Leuchtdioden-Schichten, vorgeschlagen worden. Auch die Anzeige der Display-Information (Kilometeranzeige, Uhrzeit, ...) und der Kontrollleuchten kann mit organischen Leuchtdioden-Schichten realisiert werden.

[0006] Weiterhin wurden frei programmierbare Kombiinstrumente vorgeschlagen, bei denen eine Flüssigkristallanzeige als Anzeigemedium benutzt wird. Auf solchen Anzeigen werden mechanische Zeiger durch entsprechende Bildschirmanimationen nachgebildet. Nachteilig hierbei ist das flache Erscheinungsbild des Zeigers, das dem plastischen Erscheinungsbild eines mechanischen Zeigers deutlich unterlegen ist.

[0007] Daher wurde in der DE 31 19 215 C1 vorgeschlagen, Löcher in der Flüssigkristallanzeige anzubringen, durch welche Zeigerachsen durchsteckbar sind. Somit ist das übliche, plastische Erscheinungsbild des mechanischen Zeigers mit der Flexibilität eines frei programmierbaren Kombiinstruments vereinbar. Die Anbringung von Löchern in der Flüssigkristallanzeige ist jedoch relativ teuer.

[0008] Ebenfalls vorgeschlagen wurde die Anbringung des Zeigerantriebs auf der Rückseite der Flüssigkristallanzeige und die Anbringung der Zeiger auf der Frontseite des frei programmierbaren Kombiinstruments. Zwischen beiden Einheiten wird eine magnetische Kopplung vorgesehen, d. h. auf der Zeigerachse und am Zeiger ist ein Magnet befestigt. Dreht sich der Magnet durch eine Bewegung des Zeigerantriebs, so wird der Magnet am Zeiger mitgezogen, und

der Zeiger dreht sich entsprechend. Auch dieser Aufbau ist relativ aufwendig.

[0009] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Problematik besteht allgemein darin, daß die bekannte Zeigeranzeigevorrichtung einerseits kein flexibles Design und andererseits keine günstigen Montagebedingungen ermöglicht.

## VORTEILE DER ERFINDUNG

[0010] Die erfindungsgemäße Zeigeranzeigevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das entsprechende Herstellungsverfahren nach Anspruch 13 weisen den besonderen Vorteil auf, daß eine optimale Ausnutzung der Trägereinrichtungs- bzw. Substratfläche vorsehbar ist und daß das Herstellungsverfahren kostengünstiger und logistisch einfacher gestaltbar ist.

[0011] Bei der Zeigeranzeigevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Miniaturmotor auf der Vorderseite des Trägers mit dem Zifferblatt aufgebracht. Der Miniaturmotor ist durch eine Abdeckeinrichtung bzw. Abdeckkappe des Zeigers derart abdeckbar, dass er vom Betrachter bei Draufsicht nicht wahrgenommen wird.

[0012] Für das klassische mechanische Kombiinstrument ergeben sich damit folgende Vorteile. Die formbestimmende Designebene, welche die Lage der Zeiger, der Displays und der Kontrollleuchten bestimmt, und die Ansteuerebene mit den elektronischen Bauelementen, sind völlig voneinander entkoppelbar. Aufgrund der Miniaturform der verwendeten Schrittmotoren ist eine sehr flache Bauform des entsprechenden Kombiinstruments möglich. Dies schafft insbesondere eine deutliche Kostenreduzierung und eine Vereinfachung der Herstellung.

[0013] Für ein frei programmierbares Kombiinstrument ergeben sich durch Verwendung der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung darüber hinaus folgende Vorteile. Es ist die Verwendung konventioneller mechanischer Zeiger möglich. Für die Recheneinrichtung des frei programmierbaren Kombiinstruments ist eine deutlich geringere Rechenleistung notwendig, da die aufwendige Zeigeranimation mit Antialiasingmethoden und hohen Anforderungen an die Displayauflösung entfällt. Somit gibt es einen geringeren Softwareaufwand als beim frei programmierbaren Kombiinstrument mit entsprechender Zeigernachbildung. Auch können Löcher durch die Flüssigkristallanzeige entfallen.

[0014] In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Anspruch 1 angegebenen Zeigeranzeigevorrichtung bzw. des in Anspruch 13 angegebenen Herstellungsverfahrens.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung sind Anschlüsse des Zeigerantriebs durch die Trägereinrichtung geführt und auf der Rückseite der Trägereinrichtung mit entsprechenden elektrischen Zuleitungen verbunden.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung umfaßt die Trägereinrichtung eine Folie, auf deren Rückseite elektrische Zuleitungen durch Siebdruck aufgebracht sind.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind auf den elektrischen Zuleitungen elektrische Bauelemente aufgebracht.

[0018] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung umfaßt die Trägereinrichtung ein Display, z. B. ein Flüssigkristalldisplay, auf dessen Vorderseite Leiterbahnen vorgesehen sind, auf denen der Zeigerantrieb kontaktiert ist.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind die Leiterbahnen durchsichtig und liegen zwischen einer Glasplatte des Flüssigkristalldisplays und einem entsprechenden Polarisator.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung bestehen die Leiterbahnen aus metallischen Streifen, welche auf der Glasplatte aufgebracht sind und vom Polarisator abgedeckt sind.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der Zeigerantrieb zumindest teilweise in der Zeigernabe untergebracht.

[0022] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der Zeigerantrieb zumindest teilweise im bewegten Teil des Zeigers untergebracht ist.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der Zeigerantrieb in Kombination mit einem Getriebe ausgebildet.

[0024] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist eine Zuleitung für den Zeigerantrieb als Flexleiter ausgeführt und ein Bereich der Zuleitung für den Ausgleich der Drehbewegung um die Zeigerachse gewickelt.

[0025] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist ein Teilbereich der Vorderseite der Trägereinrichtung durch eine von der Zeigernabe zum Rand hin verlaufende Abdeckung überdeckt, die zumindest einen Teil des Zeigerantriebs abdeckt.

### ZEICHNUNGEN

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0027] Es zeigen:

[0028] Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung;

[0029] Fig. 2 eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung;

[0030] Fig. 3 eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung;

[0031] Fig. 4 eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung; und

[0032] Fig. 5 eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer fünften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung.

### BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0033] In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Komponenten.

[0034] Fig. 1 ist eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung.

[0035] Bei der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 1 bezeichnet Bezugszeichen 1 ein Zifferblatt, das aus einer dickeren Folie besteht. Auf dieser Folie ist auf der oberen, d. h. dem Betrachter zugewandten Seite, ein üblicher Aufdruck 2 vorgesehen, der das Erscheinungsbild der Skalenbereiche 3 bestimmt. Die Skalenbereiche 3 sind bei dieser ersten Ausführungsform offen gestaltet und werden durch eine dünne Beleuchtungsschicht 4 hinterleuchtet, welche beispielsweise als Elektrolumineszenz-Schicht oder organische Leuchtdioden-Schicht ausgebildet ist. Die Beleuchtungsschicht 4 wird über elektrische Zuleitungen 5 mit Strom versorgt. Statt der dünnen Beleuchtungsschicht 4 kann selbstverständlich auch eine übliche Beleuchtung mit lichtemittierenden Dioden oder Glühlampen und Lichtleiter vorgesehen

werden.

[0036] Auf der Vorderseite des Zifferblatts 1 ist ein Zeigerantrieb 6 in Form eines Miniaturschrittmotors aufgebracht, beispielsweise aufgeklebt. Die elektrischen Anschlüsse 7 des Zeigerantriebs 6 sind durch das Zifferblatt 1 hindurchgesteckt und mit entsprechenden elektrischen Zuleitungen 8 auf der Rückseite des Zifferblatts 1 verlötet. Bei dieser Ausführungsform können sämtliche elektrischen Zuleitungen 5, 8 in kostengünstiger Siebdrucktechnik außerhalb der offenen Skalenbereiche 3 vorgesehen werden. Auf der Zeigerachse 9 des Zeigerantriebs 6 ist, wie üblich, die Zeigerfahne 10 aufgesteckt. Insbesondere ist an der Zeigerfahne 10 eine Abdeckkappe 11 vorgesehen, deren Durchmesser größer als der Durchmesser des Schrittmotors ist, der den Zeigerantrieb 6 bildet. Insbesondere sind heutzutage derartige Schrittmotoren mit einem Durchmesser von weniger als 10 mm als Zeigerantrieb 6 verfügbar, welche sich bequem durch die Abdeckkappe 11 verbergen lassen.

[0037] Fig. 2 ist eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung.

[0038] Bei der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 2 handelt es sich um eine Abwandlung der ersten Ausführungsform hinsichtlich der Rückseite des Zifferblatts 1. Insbesondere wird hierbei vorgeschlagen, die elektronischen Bauelemente 23 auf der Rückseite des Zifferblatts 1 außerhalb der Skalenbereiche 3 vorzusehen. Hierzu werden elektrische Zuleitungen 22 zur Verbindung der Bauelemente untereinander und zur Kontaktierung der Bauelemente 23 mit dem Fahrzeugbordnetz in Dichtsichttechnik auf der Rückseite des Zifferblatts 1 aufgebracht. Anschließend werden die Bauelemente 23 bestückt und aufgeklebt oder aufgelötet.

[0039] Fig. 3 ist eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung.

[0040] Bei der dritten Ausführungsform gemäß Fig. 3 handelt es sich um eine Zeigeranzeigevorrichtung für ein frei programmierbares Kombiinstrument, wobei ein Flüssigkristall-Display 31 als bilderzeugendes Element Verwendung findet. Das Flüssigkristall-Display 31 besitzt einen üblichen Aufbau, d. h. es umfasst zwei Glasplatten 32 mit einer Randversiegelung 33, wobei sich im Zwischenraum zwischen den beiden Glasplatten 32 der Flüssigkristall befindet. Bei dieser Ausführungsform dient das Flüssigkristall-Display 31 als Trägereinrichtung.

[0041] Auf der Rückseite des Flüssigkristall-Displays 31 befindet sich ein Lichtleiter 34, in den das Licht einer oder mehrerer Lampen 35 eingespeist wird. Durch eine (nicht gezeigte) Struktur der Oberflächen des Lichtleiters 34 wird das Licht zum Flüssigkristall-Display 31 hin ausgekoppelt. Auf der Unterseite und der Oberseite des Flüssigkristall-Displays 31 sind Polarisatoren 36, 37 aufgebracht. Im oberen Polarisator 37 sind überall dort, wo der Zeigerantrieb 6 aufgebracht wird, Fenster 37a ausgestanzt. In dieses Fenster 37a wird der Zeigerantrieb 6 eingesetzt und auf einer elektrischen Dünnschichtleitung 39 aufgebracht, welche auf der Oberseite der oberen Glasplatte 32 unterhalb des oberen Polarisators 37 vorgesehen sind. Diese Dünnschichtleitungen 39 bestehen bei diesem Beispiel aus ITO (Zinn-Indium-Oxid-Gemisch) oder aus einem anderen geeigneten leitfähigen Medium. Diese Dünnschichtleitungen 39 haben den Vorteil, dass sie durchsichtig sind, eine sehr geringe Dicke besitzen und von der Kleberschicht des Polarisators 37 eingeschlossen werden. Die Zuleitungen können auch durch sehr schmale Metall-Leitungen in Dünnschichttechnik ge-

bildet werden. Diese Dünnschichtleitungen 39 können wegen der sehr geringen Ströme für den Zeigerantrieb 6 sehr schmal entworfen sein und fallen dem Betrachter somit nicht auf. Die Kontaktierung zwischen den Anschlüssen 310 des Zeigerantriebs 6 und den Dünnschichtleitungen 39 ist mittels üblicher Kontaktierungsmethoden realisierbar. Beim vorliegenden Beispiel wird zur Kontaktierung ein leitfähiges Klebermaterial 311 verwendet. Es können jedoch auch Polymerkügelchen mit leitfähiger Oberfläche benutzt werden oder eine Folie, in die leitfähige Partikel eingebettet sind, welche bei der Montage zusammengedrückt werden und so zu einer leitfähigen Verbindung führen (sogenannter ACF = Anisotropic Conductive Film).

[0042] Fig. 4 ist eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung.

[0043] Bei der vierten Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist der Zeigerantrieb 66 ebenfalls auf einem Flüssigkristall-Display 31 montiert. Der Zeigerantrieb 66 ist hier in der Zeigernabe und damit im beweglichen Teil des Zeigers angebracht. Der Zeigerantrieb 66 ist als Motor-Getriebeeinheit ausgeführt, um das typischerweise geringe Drehmoment von Miniaturschrittmotoren zu erhöhen. Der Zeigerantrieb 66 dient gleichzeitig als Gegengewicht zur Minimierung der Zeigerunwucht, was wegen dynamischer Kräfte im bewegten Fahrzeug von Bedeutung ist. Ebenfalls in der Zeigernabe untergebracht ist eine Lichtquelle 43 für die Beleuchtung der Zeigerfahne 40, welche hier als lichtemittierende Diode ausgeführt ist. Die Zuleitung 44 ist als Flexleiter, also als dünne flexible Leiterplatte, ausgeführt, und ein Bereich der Zuleitung 44 ist für den Ausgleich der Drehbewegung mit mehreren Windungen um die fest mit der Anzeigeeinheit verbundene Zeigerachse 9 gewickelt und versorgt sowohl den Motor als auch die Lichtquelle 43 mit elektrischer Energie. Die Zuleitung 44 kann im Bereich der Zeigernabe mit der Zuleitung 39 elektrisch verbunden sein oder auch einstückig mit der Zuleitung 39 ausgeführt sein.

[0044] Fig. 5 ist eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer fünften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zeigeranzeigevorrichtung.

[0045] Bei der in Fig. 5 gezeigten fünften Ausführungsform wird ein Teilbereich des Flüssigkristall-Displays 31 durch eine radial von der Zeigernabe zum Rand des Flüssigkristall-Displays 31 hin verlaufende Abdeckung 59 überdeckt. Diese Abdeckung 59 kann den Zeigerantrieb 68, die Zuleitung 39 und Teile des Getriebes 58 aufnehmen. Wahlweise können auch Teile des Getriebes unter der Zeigernabe platziert werden. Die Zeigerachse 9 ist bei dieser Ausführungsform entweder drehfest mit der Nabe verbunden und treibt diese an, oder aber die Zeigerachse 9 ist fest mit dem Flüssigkristall-Display 31 verbunden und die Nabe ist drehbar darauf gelagert und der Antrieb des Zeigers erfolgt beispielsweise über eine Innenverzahnung in der Nabe. Die Zeigerbeleuchtung kann bei dieser Ausführungsform auch noch stationär unter der Abdeckung 59 angebracht sein. Wichtig für diese Ausführungsform ist, dass der Antrieb zwischen dem Betrachter und dem Flüssigkristall-Display 31 liegt, und nicht etwa außerhalb des Flüssigkristall-Displays 31.

[0046] Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

[0047] Insbesondere ist die Erfindung nicht auf die geschilderten Substrate beschränkt. Vielmehr können beliebige zweckmäßigerweise Trägereinrichtungen verwendet

werden, wie z. B. Gummimatten mit Leitereinlagen, Leiterplatten, Glasplatten usw..

[0048] Generell kann der Zeigerantrieb verschieden ausgeführt sein:

- entweder als Schrittmotor gemäß obigen Beispielen; die Schritte werden dann von der Ansteuerelektronik ausgegeben, die Zeigerposition ergibt sich aus der Summation der durchgeführten Einzelschritte;
- oder als elektronisch kommutierter Motor; in diesem Fall können die winkelinformationen, die zur Kommutierung genutzt werden, in vorteilhafter Weise auch zur Kontrolle des Zeigerwinkels verwendet werden.

[0049] Die Ansteuerelektronik für den Motor kann entweder entsprechend dem Stand der Technik räumlich der Elektronik des Kombiinstruments zugeordnet sein oder als bauliche Einheit dem Zeigerantrieb zugeordnet sein. In diesem Fall kann die Zahl der Zuleitungen wesentlich reduziert werden (z. B. nur Spannung, Masse und serielle Datenleitung). Auch die lichtemittierende Diode kann mit derselben Ansteuerelektronik gesteuert werden. Diese wird dann zweckmäßigerweise als raumsparend kontaktierte integrierte Schaltung ausgeführt. Beispielsweise werden die Motorzuleitungen direkt auf dem Chip gebondet.

#### Patentansprüche

1. Zeigeranzeigevorrichtung, insbesondere für ein Kombiinstrument zum Anzeigen von Meßdaten in einem Kraftfahrzeug, mit einem Zeigerantrieb (6; 66; 58, 68), der auf einer Trägereinrichtung (1; 31) gehalten ist; **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zeigerantrieb (6; 66; 58, 68) einen durch eine Abdeckeinrichtung (11; 59) abgedeckten Miniaturmotor umfaßt, der auf der Vorderseite der Trägereinrichtung (1; 31) angebracht ist.
2. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlüsse (7) des Zeigerantriebs (1; 31) durch die Trägereinrichtung (1; 31) geführt sind und auf der Rückseite der Trägereinrichtung (1; 31) mit entsprechenden elektrischen Zuleitungen (8) verbunden sind.
3. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung (1; 31) eine Folie umfaßt, auf deren Rückseite elektrische Zuleitungen (5, 8, 22) durch Siebdruck aufgebracht sind.
4. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf den elektrischen Zuleitungen (5, 8, 22) elektrische Bauelemente (23) aufgebracht sind.
5. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung (1; 31) ein Display (31) umfaßt, auf dessen Vorderseite Leiterbahnen (37) vorgesehen sind, auf denen der Zeigerantrieb (6) kontaktiert ist.
6. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (37) durchsichtig sind und zwischen einer Glasplatte (32) des Flüssigkristalldisplays (31) und einem entsprechenden Polarisator (37) liegen.
7. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (37) aus metallischen Streifen bestehen, welche auf der Glasplatte (32) aufgebracht sind und vom Polarisator (37) abgedeckt sind.
8. Zeigeranzeigevorrichtung nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeigerantrieb (66; 58, 68) zumindest teilweise in der Zeigernabe untergebracht ist.

9. Zeigeranzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeigerantrieb (66) zumindest teilweise im bewegten Teil des Zeigers untergebracht ist. 5

10. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeigerantrieb (66; 58, 68) in Kombination mit einem Getriebe (66; 58) ausgebildet ist. 10

11. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 7, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zuleitung (44) für den Zeigerantrieb (66) als Flexleiter ausgeführt ist und ein Bereich der Zuleitung (44) für den Ausgleich der Drehbewegung um die Zeigerachse (9) gewickelt ist. 15

12. Zeigeranzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilbereich der Vorderseite der Trägereinrichtung (1; 31) durch eine von der Zeigernabe zum Rand hin verlaufende Abdeckung (59) überdeckt ist, die zumindest einen Teil des Zeigerantriebs (6; 66; 58, 68) abdeckt. 20

13. Verfahren zum Herstellen einer Zeigeranzeigevorrichtung, insbesondere für ein Kombiinstrument zum Anzeigen von Meßdaten in einem Kraftfahrzeug, mit einem Zeigerantrieb (6; 66; 58, 68), der auf einer Trägereinrichtung (1; 31) gehalten ist; 25

dadurch gekennzeichnet, daß der Zeigerantrieb (6; 66; 58, 68) einen Miniaturmotor umfaßt, der auf der Vorderseite der Trägereinrichtung (1; 31) angebracht wird; und der Miniaturmotor durch eine Abdeckeinrichtung (11; 59) abgedeckt wird. 30

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlüsse (7) des Zeigerantriebs (1; 31) durch die Trägereinrichtung (1; 31) geführt werden und auf der Rückseite der Trägereinrichtung (1; 31) mit entsprechenden elektrischen Zuleitungen (8) verbunden werden. 40

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung (1; 31) eine Folie umfaßt, auf deren Rückseite elektrische Zuleitungen (5, 8, 22) durch Siebdruck aufgebracht werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf den elektrischen Zuleitungen (5, 8, 22) elektrische Bauelemente (23) aufgebracht werden. 45

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

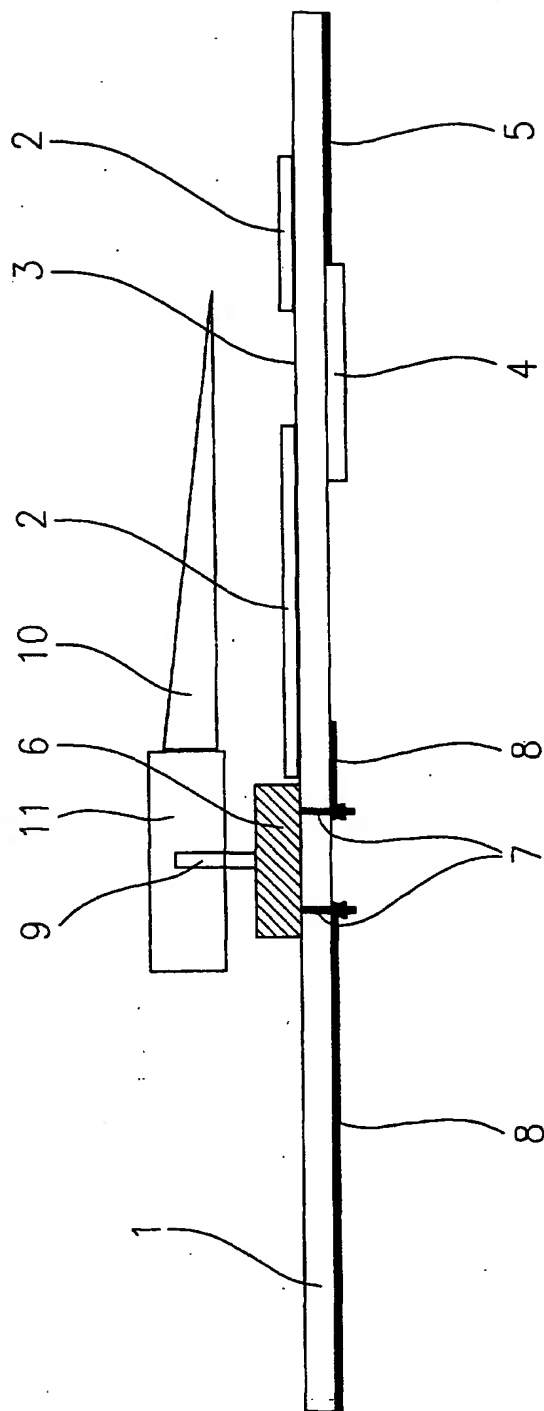


Fig. 1

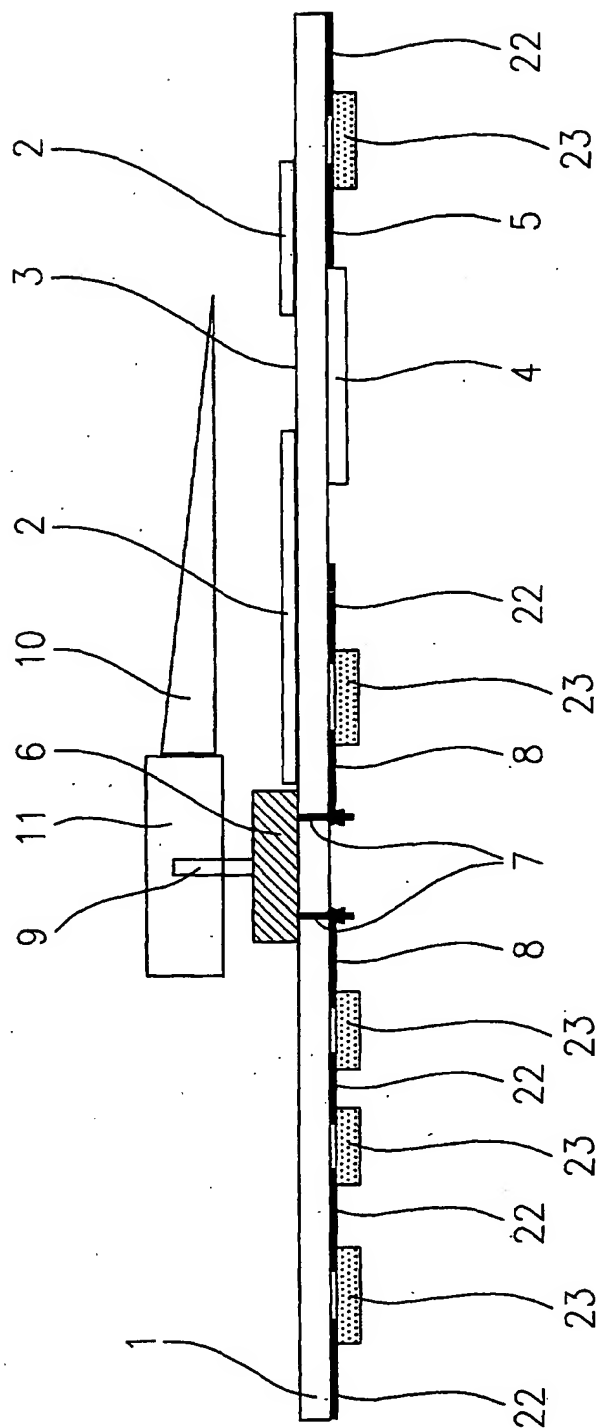


Fig. 2

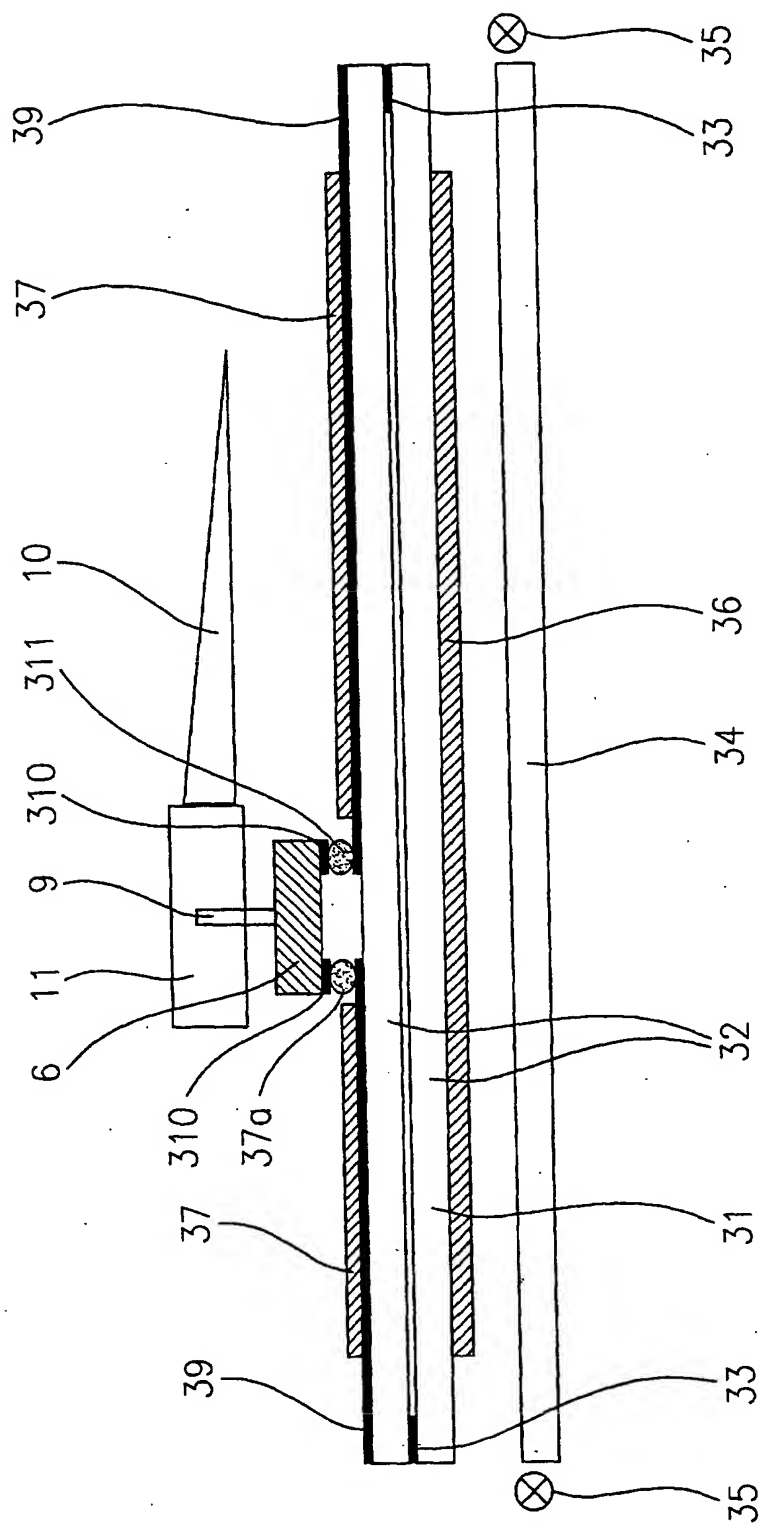


Fig. 3

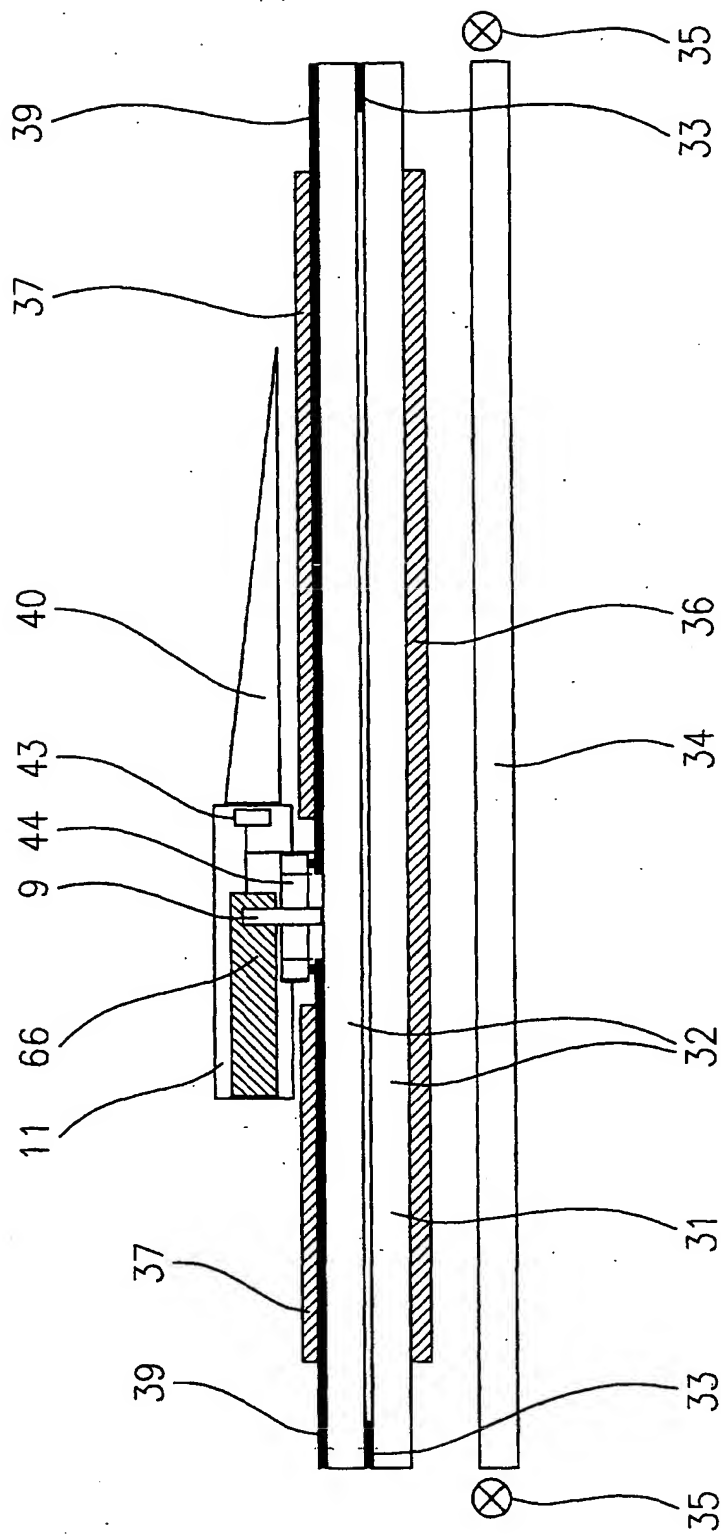


Fig. 4

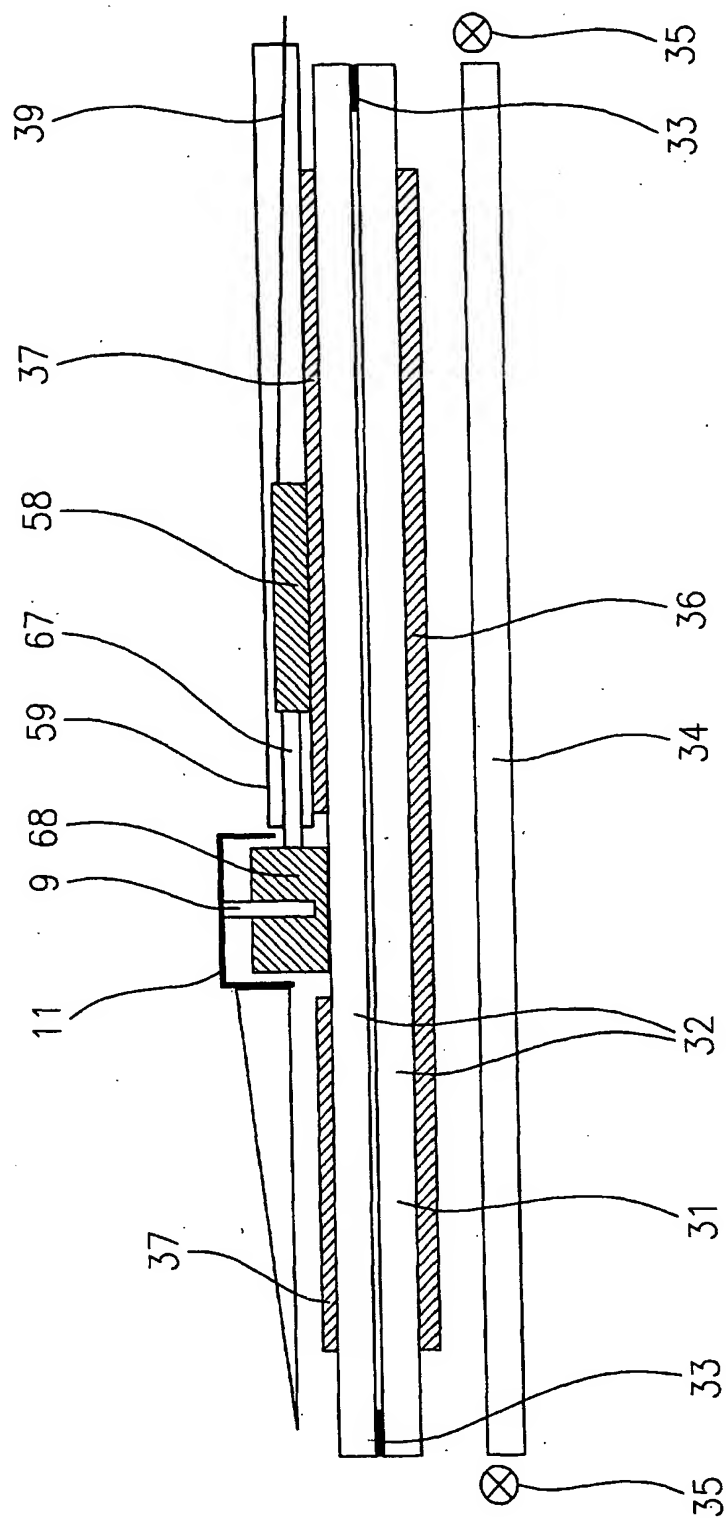


Fig. 5